



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

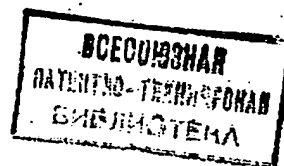
(19) SU (11) 1766485 A1

(51)5 В 01 J 19/18; В 01 F 7/30

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4889506/26

(22) 10.12.90

(46) 07.10.92. Бюл. № 37

(71) Дзержинский научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения

(72) Ю.А.Смирнов, О.В.Колесников, В.М.Майоров, Л.А.Финкельштейн, Т.Л.Пастухова, В.И.Чирков и Ю.П.Евдокимов

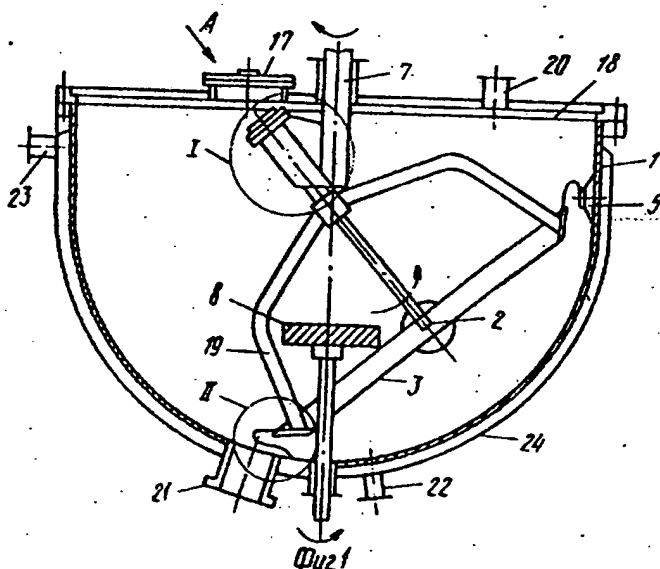
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 1230669, кл. В 01 J 19/18, 1984.

2. Авторское свидетельство СССР № 1465104, кл. В 01 J 19/18, 1987.

2

(54) РЕАКТОР

(57) Использование: обработка смесей сухих и увлажненных порошкообразных материалов. Сущность изобретения: реактор имеет сферический корпус 1, внутри которого размещено колесо со скребками 5, установленное на цапфе, закрепленной под углом на приводном валу 7. Колесо 2 снабжено конусным ободом 3, сужающимся к стенке корпуса 1, и установлено с пересечением оси вала 7. 4 з.п. ф-лы, 5 ил.



(19) SU (11) 1766485 A1

BEST AVAILABLE COPY

Изобретение относится к технике для приготовления паст, пластизолов, смесей сухих и увлажненных порошкообразных материалов с термической и химической обработкой полупродукта и может быть использовано в химической, пищевой и других отраслях промышленности.

Известен реактор для обработки сыпучих увлажненных материалов (а.с. СССР № 1230669, кл. В 01 J 19/18), включающий сферический корпус, внутри которого размещен перемешивающий орган в виде колеса, установленного с возможностью свободного вращения вокруг цапфы, закрепленной на приводном валу; по ободу колеса дискретно установлены скребки. При вращении вала колесо за счет разности сил сопротивления, действующих на колесо в нижней и верхней части корпуса, получает вращательный момент вокруг цапфы. В результате скребки совершают трехмерное движение по поверхности корпуса и очищают его от налипающей обрабатываемой среды.

Недостатком известного реактора является неэффективное действие при обработке сильно увлажненных порошков, паст и пластизолов. Такие среды могут налипать на обод колеса и другие его элементы, что приводит к нарастанию на перемешивающем органе кома обрабатываемой среды, который затрудняет ротацию колеса вокруг цапфы и образует вместе с армирующими его элементами колеса своеобразную лопасть, вращающуюся только вокруг оси приводного вала. При этом возрастает нагрузка на привод вала, снижается эффективность перемешивания, скребки очищают поверхность корпуса в дискретных участках.

Известен реактор (а.с. СССР № 1465104, кл. В 01 J 19/18) – прототип, имеющий сферический корпус, перемешивающий орган в виде колеса, установленного на цапфе, закрепленного на приводном валу, соосную цапфе шестерню на колесе, находящуюся в зацеплении с неподвижной шестерней, соосной валу. Благодаря зубчатому зацеплению шестерен колесо при вращении вала совершает принудительное вращение вокруг цапфы и таким образом происходит трехмерное движение колеса, которое не зависит от физических свойств обрабатываемой в реакторе среды и уровня заполнения корпуса.

Недостатком известного реактора является невысокая надежность, т.к. зубчатка шестерен, которые находятся по крайней мере на уровне заполнения корпуса рабочей средой, может быстро изнашиваться из-за контакта с твердыми частицами

обрабатываемой среды, более того при падении в зацепление твердых частиц, соизмеримых с размерами зубьев шестерен, шестерни могут заклиниваться, что приводит к остановкам реактора для ремонта.

Цель изобретения – повышение эффективности и надежности реактора.

Указанная цель достигается тем, что в реакторе, включающем сферический корпус, внутри которого размещен перемешивающий орган в виде колеса со скребками, установленного на цапфе, закрепленной под углом на приводном валу, колесо снабжено конусным ободом для подсоединения скребков, сужающимся в наружном направлении и расположено в двух полусферах корпуса относительно оси вала.

Кроме того, цапфа выполнена в виде втулки со скошенным горизонтально нижним торцом, в верхней части которой установлена съемная обойма подшипников оси колеса, при этом втулка и обойма закрыты заглушкой, а в крышке корпуса напротив заглушки расположен монтажный люк, в нижней части втулки установлена центрирующая ось колеса винтовая насадка. А также скребки выполнены в форме конических зубчатых коронок, основания которых соединены с ободом, а в корпусе соосно с валом установлена дополнительная мешалка.

Наличие конусного обода для подсоединения скребков, сужающимся в наружном направлении позволяет снизить площадь давления рабочей среды на обод колеса в направлении вращения вала, тем самым уменьшить уплотнение пристенного слоя при перемешивании порошкообразной среды, что снижает нагрузку на привод и облегчает действие скребков, при этом такая форма обода позволяет увеличить его поверхность и за счет этого, вследствие трения среды, увеличить осевую циркуляцию среды.

Расположение колеса с конусным ободом в двух полусферах корпуса относительно оси вала позволяет организовать вращение колеса вокруг оси цапфы независимо от физических свойств рабочей среды и уровня заполнения корпуса без дополнительных передаточных механизмов, т.к. элементы перемешивающего органа располагаются с противоположных сторон от оси вала и несимметрично относительно ее, что не допускает уравнивания сил сопротивления, действующих на элементы перемешивающего органа в плоскости колеса при вращении вала.

Выполнение цапфы в виде втулки, закрытой сверху заглушкой, позволяет создать во втулке воздушную подушку,

невывесняемую обрабатываемой в корпусе средой, что при установке в верхней части втулки обоймы подшипников оси колеса способствует защите подшипников от воздействия среды.

Горизонтально скошенный нижний торец втулки позволяет уменьшить площадь втулки, взаимодействующую с перемешиваемой средой при уровне заполнения корпуса выше торца втулки и тем самым снизить нагрузку на привод.

Съемная обойма подшипников, монтажный люк напротив заглушки в крышке корпуса позволяют производить ремонт, замену подшипников без разборки реактора и перемешивающего устройства и входа персонала в корпус.

Установка в нижней части втулки центрирующей ось колеса винтовой насадки позволяет, во-первых, предохранить перемешивающий орган от смещения по корпусу при демонтаже и монтаже обоймы подшипников, во-вторых, за счет винтовой формы счищать с оси вала налипающую и поднимающуюся по оси вследствие ее вращения с колесом пленку перемешивающей среды.

Выполнение скребков в форме конических зубчатых коронок, основаниями упруго связанными с ободом, позволяет уменьшить длину круговой рабочей поверхности скребков и благодаря просветам между зубцами коронки предотвратить набивку перемешиваемой среды под рабочую поверхность скребков и затирание среды на корпусе. Коническая форма коронок обеспечивает повышенную упругость зубцов, что способствует плотному прилеганию рабочих кромок скребков к поверхности корпуса в случае неровностей на последней и соответственно лучшей очистке корпуса.

Установка в корпусе соосно с валом дополнительной быстроходной мешалки с собственным приводом позволяет интенсифицировать гомогенизацию обрабатываемой среды за счет совместного воздействия мешалки и элементов колеса.

В располагаемых источниках информации не обнаружены технические решения, содержащие признаки сходные с отличительными признаками заявленного решения.

На фиг.1 показан полусферический реактор; на фиг.2 – вид А на фиг.1; на фиг.3 – узел I на фиг.1; на фиг.4 – узел II на фиг.1; на фиг.5 – реактор со сферическим корпусом.

Реактор включает корпус 1, перемешивающий орган в виде колеса 2, на коническом ободе 3 которого установлены с

помощью упругих кронштейнов 4 скребки 5, зубчатой коронкой 6 опирающиеся на поверхность корпуса 1. Колесо 2 расположено в двух полусферах корпуса 1 относительно

оси вала 7. Привод вала 7 на чертежах не показан. Под валом 7 в корпусе 1 установлена дополнительная быстроходная мешалка 8 с собственным приводом (на чертежах не показан). На валу 7 закреплена цапфа 9, втулка 10 которой сверху закрыта заглушкой 11. Нижний торец 12 втулки 10 горизонтально скошен относительно оси втулки 10 в горизонтальной плоскости. В верхней части втулки 10 под заглушкой 11 установлена съемная обойма 13 с шарикоподшипниками 14 под ось 15 колеса 2. Обойма 13 имеет буртик 16, за который ее можно при снятой заглушке 11 вытащить через монтажный люк 17 из корпуса 1 для ревизии подшипников 14 и ремонта. В нижней части втулки 10 может быть установлена центрирующая ось 15 винтовая насадка 18, предохраняющая колесо 2 от смещения при демонтаже обоймы 13. Люк 17 для обеспечения доступа к верхней части цапфы 9 и демонтажа обоймы 13 расположен на пересечении оси цапфы 9 и крышки 18 корпуса 1. Ось 15 соединена с ободом 3 с помощью спиц 19. Штуцер 20 служит для загрузки компонентов обрабатываемой в корпусе 1 среды. Штуцер 21 – для выгрузки. Штуцера 22 и 23 для подачи и отвода теплоносителя в рубашку 24.

При работе реактора принудительное вращение вала 7 приводит к авторотации колеса 2 вокруг оси цапфы 9 за счет взаимодействия скребков 5 с поверхностью корпуса 1 и элементов колеса 2 со скребками 5 с перемешиваемой средой. Благодаря пересечению плоскостью колеса 2 в корпусе 1 осевой линии вала 7 и несимметричному расположению колеса 2 относительно оси вала 7 силы сопротивления, действующие на элементы колеса 2 и скребки 5 в плоскости колеса 2 неуравновешены независимо от физических свойств перемешиваемой среды и уровня ее загрузки в корпус, что обеспечивает авторотацию колеса 2. Конический обод 3 сужающийся в наружном направлении отжимает перемешиваемый материал из области стенки корпуса, в результате этого действия кронштейны 4 скребков 5 подвержены меньшим деформирующим нагрузкам. Скребки 5 вращаясь с ободом 3 вокруг оси цапфы и вокруг оси вала 7 совершают трехмерное движение и производят очистку всей поверхностей корпуса 1, контактирующую с перемешиваемой средой. Подпружиненные кронштейном 4 скребки 5 упругими зубцами коронок 6 плотно прижаты к очищаемой поверхности. Бла-

годаря авторотации колеса 2 процесс комобразования на элементах колеса 2 при перемешивании сильноувлажненных порошков неустойчив, налипающая на элементы колеса 2 среда не образует сплошной 5 зависшей массы, т.к. лобовые и тыльные части колеса 2 постоянно меняются местами, что приводит к сбросу налипающей массы.

Газовая подушка в заглушенной сверху 10 втулке 10 при высоком уровне обрабатываемой в корпусе 1 жидкой среды препятствует сжимаясь контакту подшипниковой обоймы 13 со средой. Винтовая насадка 18 в нижней части втулки счищает с оси 15 15 накручивающуюся при авторотации колеса 2 липкую пленку среды и препятствует подъему ее к обойме 13. При остановке реактора для ревизии подшипниковой обоймы 13 обойма 13 вытаскивается из втулки 10 через люк 17. При этом насадка 18 центрирует ось 15 и предохраняет колесо 2 от смещения по 20 поверхности корпуса 1, что обеспечивает монтаж отремонтированной обоймы через люк 17.

Быстроходная мешалка 8 за счет высокой скорости вращения способствует разрушению комков в перемешиваемой среде, образующихся из слипшихся частиц твердой фазы среды. Это действие мешалки 8 усиливается при прохождении вблизи 30 мешалки 8 спиц 19 колеса 2, т.к. комки попадая в зазор между спицей 19 и краем мешалки 8 заклиниваются и под совместным воздействием спиц 19 и мешалки 8 разрушаются.

Благодаря тому, что обод колеса расположен в двух полусферах корпуса относительно 40 оси вала повышается эффективность перемешивания среды и очистки корпуса в условиях обработки в реакторе материалов с разнообразными физико-химическими свойствами и независимо от уровня заполнения корпуса. Коническая форма обода колеса снижает мощность перемешивания и 45 повышает эффективность перемешивания среды и очистки корпуса. Организация защиты подшипников от контакта с обрабатываемой средой путем создания воздушной подушки во втулке цапфы и установки винтовой насадки повышает надежность реак-

тора. Применение съемной подшипниковой 5 обоймы и обеспечение возможности ее съема без разборки корпуса способствует удобству обслуживания реактора. Срез нижнего торца втулки в горизонтальной плоскости 10 снижает металлоемкость и энергоемкость (за счет уменьшения сопротивления вращению приводного вала) реактора. Выполнение скребков в форме конических зубчатых коронок повышает эффективность очистки 15 корпуса и снижает энергоемкость привода. Установка быстроходной мешалки интенсифицирует гомогенизацию перемешиваемой среды, т.е. повышает эффективность реактора. В целом предлагаемое устройство реактора способствует повышению его 20 эффективности и надежности.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Реактор для обработки смесей сухих 20 и увлажненных порошкообразных материалов, содержащий сферический корпус, внутри которого размещен перемешивающий орган в виде колеса, установленного на цапфе, закрепленной под углом на приводном валу, и имеющего обод со скребками, 25 отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности работы и надежности реактора, обод колеса выполнен коническим, сужающимся к стенке корпуса, при этом колесо установлено с пересечением 30 оси вала.

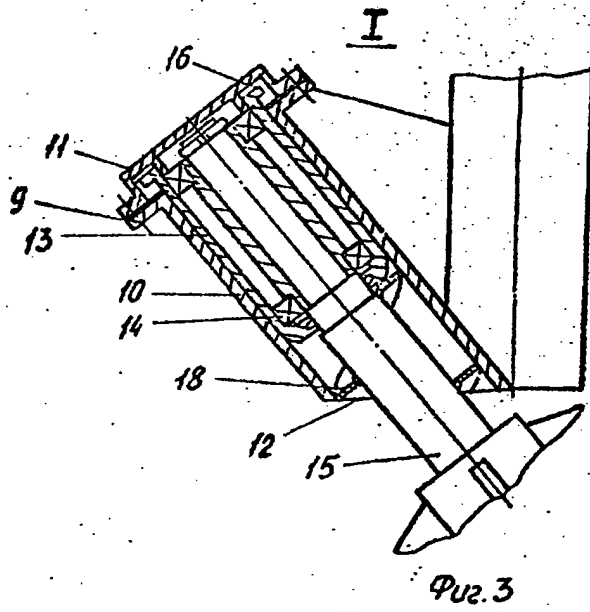
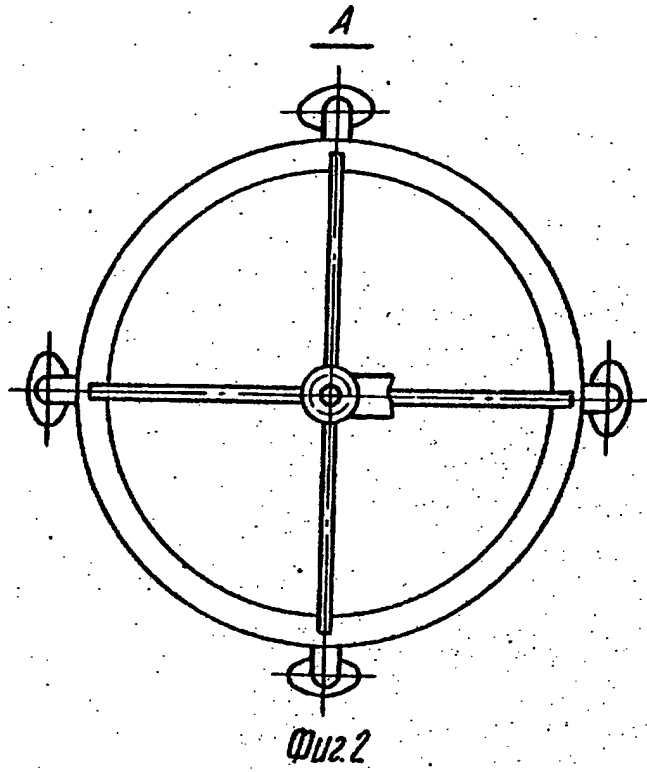
2. Реактор по п.1, отличающийся тем, что цапфа выполнена в виде втулки со скошенным в горизонтальной плоскости 35 нижним торцом, в верхней части которой установлена съемная обойма подшипников оси колеса, при этом втулка и обойма закрыты заглушкой, а в крышке корпуса выполнен люк для монтажа обоймы.

3. Реактор по п.2, отличающийся тем, что втулка снабжена установленной в 40 ее нижней части винтовой насадкой, центрирующей ось колеса.

4. Реактор по п.1, отличающийся тем, что скребки выполнены в форме конических зубчатых коронок, основания которых 45 соединены с ободом.

5. Реактор по п.1, отличающийся тем, что он снабжен установленной соосно 50 с валом быстроходной мешалкой.

1766485



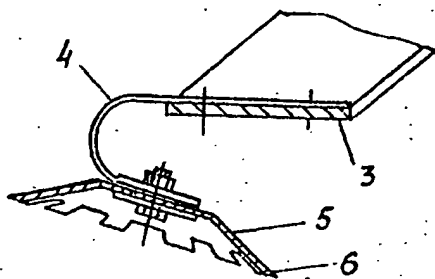
II

Fig. 4

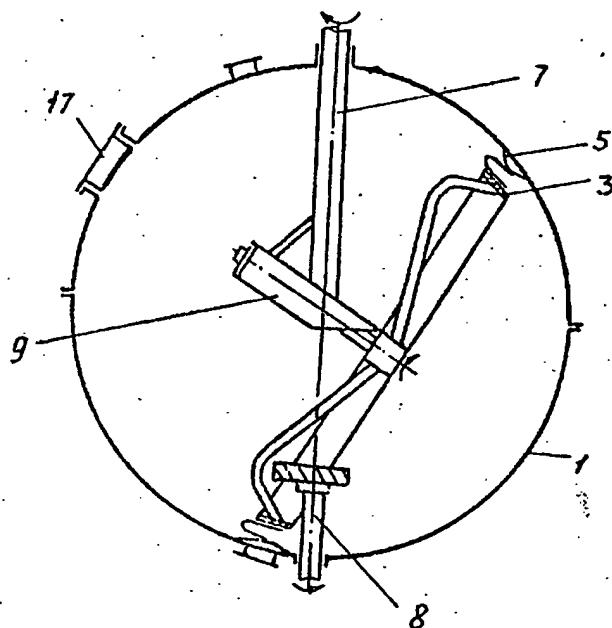


Fig. 5

Редактор С.Кулакова

Составитель Ю.Смирнов
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Палий

Заказ 3498

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

DERWENT-ACC-NO:	1993-319035
DERWENT-WEEK:	199340
COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD	
TITLE:	Reactor for pastes - has wheel with conical rim, pivot case with inclined lower-end face, demountable bearing race, helical packing, end-cap, and race removal hatch

INVENTOR: KOLESNIKOV, O V; MAIOROV, V M ; SMIRNOV YU, A

PATENT-ASSIGNEE: DZERZ CHEM EQUIP RES DES INST[DZCHR]

PRIORITY-DATA: 1990SU-4889506 (December 10, 1990)

PATENT-FAMILY:				
PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
SU 1766485 A1	October 7, 1992	N/A	006	B01J 019/18

APPLICATION-DATA:			
PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
SU 1766485A1	N/A	1990SU-4889506	December 10, 1990

INT-CL (IPC): B01F007/30, B01J019/18

ABSTRACTED-PUB-NO: SU 1766485A

BASIC-ABSTRACT:

This reactor has a conical wheel rim converging to the wall of the reactor housing. The wheel is set up with an axle crossing of the axis of the main reactor shaft. There is a pivot in the form of a casing with a lower end-face inclined to the horizontal plane, in the upper part of which is a demountable bearing race of wheel axle. Casing and race are closed off with an end-cap and on the cover of the reactor housing is a hatch for mounting race. Casing has a helical packing centred along axle. There are scrapers made as conical toothed bits, the bases of which are united to the rim. Coaxial with the main shaft there is a high speed mixer.

USE/ADVANTAGE - May be used in the chemical, food and other branches to prepare:
pastes, plastisol and mixts. of dry and moist powdery materials from the thermal and chemical
treatment of intermediate prods.. The aim is to increase reactor effectiveness and reliability.
Bul.37/7.10.92

**CHOSEN-
DRAWING:**

Dwg.0/5

TITLE-TERMS:

REACTOR PASTE WHEEL CONICAL RIM PIVOT CASE INCLINE LOWER
END FACE DEMOUNT BEARING RACE HELICAL PACK END CAP RACE
REMOVE HATCH

DERWENT-CLASS:

J04

CPI-CODES:

J04-X;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers:

C1993-142035

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.